

Sjemenarstvo 26 (2009) 1-2

UDK: 631.111.2 (045) = 862
Izvorni znanstveni rad**IZBOR HIBRIDA KAO ČIMBENIK POVEĆANJA PRINOSA I KVALITETE
KORIJENA ŠEĆERNE REPE**M. POSPIŠIL¹, Ana POSPIŠIL¹, I. TOT², Andreja ŽERAVICA², Suzana KRISTEK³¹Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet
University of Zagreb, Faculty of Agriculture²Viro Tvornica šećera d.d. Virovitica
Viro Sugar Factory Virovitica³Sveučilište „J.J. Strossmayera“ u Osijeku, Poljoprivredni fakultet u Osijeku
University "J.J. Strossmayer" in Osijek, Faculty of Agriculture in Osijek**SAŽETAK**

Jedan od vrlo efikasnih čimbenika koji može pridonijeti porastu prinosa i kvalitete korijena šećerne repe je pravilan izbor hibrida. U cilju utvrđivanja proizvodnih vrijednosti novih hibrida šećerne repe otpornih na pjegavost lista (*Cercospora beticola* Sacc.) i/ili rizomaniju (BNYVV) i/ili rizoktoniju (*Rhizoctonia solani* Kühn) postavljeni su sortni mikro pokusi na pokusnom polju Agronomskog fakulteta u Zagrebu tijekom 2006.-2008. godine. U pokuse je bilo uključeno 35 hibrida šećerne repe vlasništvo pet selekcijskih kuća koje plasiraju sjeme u R. Hrvatskoj. Istraživani hibridi šećerne repe značajno su se međusobno razlikovali po ostvarenom prinosu korijena i šećera te sadržaju šećera i topivih nešećera. Međutim, veliki broj hibrida dao je po vrijednosti isti rezultat, jer su razlike unutar statistički dopuštenog odstupanja. U 2006. godini najveći prinos korijena ostvario je hibrid Lavina (105,8 t/ha), najveći sadržaj šećera Gazeta (15,47%), a najveći prinos čistog šećera Markus (13,18 t/ha) i Theodora (13,15 t/ha). U 2007. godini najveći prinos korijena postigao je hibrid Amadea (109,4 t/ha), najveći sadržaj šećera Markus (16,79%), a najveći prinos šećera Iris (14,83 t/ha). U 2008. godini najrodniji hibrid bio je Theodora (prinos korijena 99,2 t/ha), najveći sadržaj šećera imali su Giraf (17,78%) i Tibor (17,75%), a najveći prinos šećera postigli su Theodora (13,21 t/ha), Karera (13,10 t/ha) i Amadea (13,09 t/ha). U sve tri godine istraživanja, u prosjeku najveći sadržaj šećera i najveći prinos šećera ostvarili su hibridi Z tipa.

Ključne riječi: hibrid, prinos korijena i šećera, sadržaj šećera, šećerna repa

UVOD

Stvaranje i uvođenje u proizvodnju rezistentnih ili tolerantnih hibrida šećerne repe na pjegavost lista, rizomaniju i rizoktoniju značajno je utjecalo na povećanje prinosa i kvalitete korijena, osobito u područjima zaraženim ovim patogenima. Za pravilan izbor hibrida potrebno je dobro poznavati njegova biološka i proizvodna svojstva, otpornost prema uzročnicima bolesti i reakciju prema osobinama tla. Prinos korijena je uz sadržaj šećera osnovni pokazatelj vrijednosti određene sorte ili hibrida (K o v a č e v, 1992.). Jedan od vrlo efikasnih čimbenika koji može pridonijeti porastu prinosa i kvalitete proizvedene repe je pravilan izbor hibrida. U nas na istraživanju proizvodnih svojstava novih hibrida šećerne repe najviše su radili: K r i s t e k i sur. 1997., 2006., 2008., P o s p i š i l i sur., 1999. i 2006. Cilj ovih istraživanja bio je utvrditi proizvodne vrijednosti novih hibrida šećerne repe u ekološkim uvjetima sjeverozapadne Hrvatske, radi izbora najboljih za sjetvu u narednim godinama.

MATERIJAL I METODE

Istraživanja su provedena kroz sortne mikropokuse postavljene na pokusnom polju Agronomskog fakulteta u Zagrebu tijekom 2006., 2007. i 2008. godine. Tijekom ove tri godine istraživane su proizvodne vrijednosti ukupno 35 hibrida šećerne repe, vlasništvo pet selekcijskih kuća koje plasiraju sjeme šećerne repe u R. Hrvatskoj. Od istraživanih hibrida jedanaest (Amadea, Belinda, Chiara, Clementina, Colonia KWS, Georgina, Karera, Lavina, Liana, Severina, Theodora) su kreacije KWS SAAT AG, Njemačka; šest (Libero, Markus, Maurizio, Prestige, Solea, Tibor) Strube Saat GmbH & Co.KG, Njemačka; sedam (Boomerang, Coyote, Europa, Giraf, Impact, Iris, Visa) SESVanderHave, Belgija; šest (Bellini, Casino, Diamant, Elixir, Flores, Imperijal) Danisco Seed, Danska; pet (Amata, Asketa, Compact, Gazeta, Protecta) Syngenta Crop Protection AG, Seeds Division, Švicarska. Evaluacija proizvodnih vrijednosti istraživanih hibrida šećerne repe je obavljena kroz prinos korijena i šećera te tehnološku kvalitetu korijena. Pokusi su bili postavljeni po shemi slučajnog bloknoeg rasporeda u tri ponavljanja. Veličina osnovne parcele u vađenju repe iznosila je 10 m². Planirani sklop od 100.000 biljaka/ha postignut je korekcijom u fazi 2-3 lista šećerne repe. Ostvareni sklop je u sve tri godine vrlo malo varirao (do 3%). Tehnologija proizvodnje šećerne repe u pokusima bila je standardna, tj. kao i u redovnoj proizvodnji ove kulture, osim vađenja koje je obavljeno ručno. Predusjev šećernoj repi bili su smjesa ozimog graška i pšenice (2006. i 2007. g.) te predivi lan (2008. g.). Gnojidba šećerne repe obavljena je sa 132 kg/ha N, 186 kg/ha P₂O₅ i 186 kg/ha K₂O. Sjetva šećerne repe u sve tri godine je obavljena u prvoj dekadi travnja, a vađenje u trećoj dekadi listopada. Nakon vađenja repe utvrđen je prinos korijena. U "Venema" laboratoriju tvornice šećera Viro d.d. u Virovitici određena je čistoća, digestija, sadržaj Na, K i alfa-amino N po standardnim metodama. Na osnovi tih pokazatelja prema

Braunschweiger-ovoj formuli izračunati su prinosi čistog šećera po hektaru i sadržaj šećera u melasi (B u c h h o l z et. al., 1995.). Dobiveni podaci statistički su obrađeni analizom varijance (Mstat-C program, 1990.). Prosječne vrijednosti utvrđenih pokazatelja testirane su Duncans multiple range testom na razini 5% i 1%.

Vremenske prilike i obilježja tla

Vremenske prilike u 2006. godini nisu pogodovale rastu i razvoju šećerne repe zbog nedostatka oborina i visokih temperatura tijekom lipnja i srpnja (Tablice 1. i 2.).

Tablica 1. Mjesečne količine oborina (mm) u godinama istraživanja i višegodišnji prosjek za Zagreb-Maksimir u usporedbi s potrebama šećerne repe

Table 1 Monthly amount of precipitations (mm) in investigated years and long-term years average in Zagreb-Maksimir in comparison with sugar beet requirements

Mjesec <i>Month</i>	Potrebe po Wolthmanu <i>Requirements after Wolthman</i>	Zagreb - Maksimir			
		2006.	2007.	2008.	1998.-2007.
Travanj/ <i>April</i>	40	110,3	1,6	39,7	73,7
Svibanj/ <i>May</i>	50	80,8	71,3	44,1	67,8
Lipanj/ <i>June</i>	50	40,3	96,6	102,5	83,2
Srpanj/ <i>July</i>	80	31,7	49,3	86,3	84,4
Kolovoz/ <i>August</i>	65	177,9	101,6	54,6	86,9
Rujan/ <i>September</i>	35	67,6	136,1	47,5	107,7
Listopad/ <i>October</i>	40	16,9	104,4	78,1	86,8
Ukupno/ <i>Total</i>	360	525,5	560,9	452,8	590,5

Tablica 2. Srednje mjesečne temperature zraka (°C) u godinama istraživanja i višegodišnji prosjek za Zagreb-Maksimir u usporedbi s potrebama šećerne repe

Table 2 Mean monthly temperature (°C) in investigated years and long-term years average in Zagreb-Maksimir in comparison with sugar beet requirements

Mjesec <i>Month</i>	Potrebe po Lüdeckeu <i>Requirements after Lüdecke</i>	Zagreb - Maksimir			
		2006.	2007.	2008.	1998.-2007.
Travanj/ <i>April</i>	-	12,5	13,7	12,0	12,1
Svibanj/ <i>May</i>	14,2	16,1	18,2	17,4	17,1
Lipanj/ <i>June</i>	18,0	20,5	22,2	20,9	20,7
Srpanj/ <i>July</i>	18,5	23,8	22,9	21,9	21,9
Kolovoz/ <i>August</i>	18,2	18,9	21,3	21,4	21,3
Rujan/ <i>September</i>	14,0	17,7	14,5	15,6	16,2
Listopad/ <i>October</i>	8,8	13,2	10,4	12,6	12,0
Prosjeck/ <i>Mean</i>	15,3	17,5	17,6	17,4	17,3

U 2007. godini bilježimo veću količinu oborina, ali i njihov nepovoljan raspored u odnosu na potrebe šećerne repe prema Wolthmanu. U vegetaciji je palo ukupno 560 mm oborina, što je za 200 mm više od potrebe za šećernu repu. U travnju je palo svega 1,6

mm oborina, a u srpnju i kolovozu uočen je mali nedostatak, da bi rujan i listopad bili izrazito vlažni. Temperature zraka tijekom vegetacije bile su za 0,5°C (rujan) do 4,4°C (srpanj) više od optimalnih za šećernu repu prema Lüdeckeu. U 2008. godini veće količine oborina tijekom lipnja i srpnja pozitivno su utjecale na prinos korijena, dok su manje količine oborina u rujnu pozitivno utjecale na sazrijevanje repe i nakupljanje šećera u korijenu.

Tlo pokusnog polja Zagreb-Maksimir je eutrično smeđe, praškasto ilovaste teksture (V i d a č e k i sur. 1994.). Ovo tlo je neutralne reakcije (pH u 1 M KCl = 6,94), slabo opskrbljeno humusom (2,0%) i dobro opskrbljeno fiziološki aktivnim fosforom (41,1 mg/100 g tla) i kalijem (25,0 mg/100 g tla).

REZULTATI I RASPRAVA

Iz rezultata ANOVE vidljivo je da postoji značajna razlika u prinosu i kvaliteti korijena između istraživanih hibrida šećerne repe u sve tri godine (Tablica 3.).

Tablica 3. Rezultati ANOVA-e za sva svojstva istraživanih hibrida šećerne repe i godine
Table 3 ANOVA results for all characteristics testing sugar beet hybrids and years

Svojstvo <i>Characteristic</i>	Zagreb		
	2006.	2007.	2008.
1. Prinos korijena, t/ha <i>Root yield, t/ha</i>	**	**	**
2. Sadržaj šećera, % <i>Sugar content, %</i>	**	**	**
3. Kalij, mmol/100 g R. <i>Potassium, mmol/100 g R.</i>	**	*	**
4. Natrij, mmol/100 g R. <i>Sodium, mmol/100 g R.</i>	**	**	**
5. Alfa amino dušik, mmol/100 g R. <i>Alfa amino nitrogen, mmol/100 g R.</i>	NS	**	*
6. Iskorištenje na repu, % <i>Sugar utilization on beet, %</i>	*	**	**
7. Iskorištenje na digestiju, % <i>Sugar utilization on digestion, %</i>	*	**	NS
8. Šećer u melasi, % <i>Sugar in molasses, %</i>	*	**	NS
9. Biološki prinos šećera, t/ha <i>Biological sugar yield, t/ha</i>	**	**	*
10. Tehnološki prinos šećera, t/ha <i>Technological sugar yield, t/ha</i>	**	**	*

** - signifikantna razlika uz p=1% / *significant for p=1%*;

* - signifikantna razlika uz p=5% / *significant for p=5%*;

NS - nije signifikantno / *not significant*

M. Pospíšil i sur.: Izbor hibrida kao čimbenik povećanja prinosa
i kvalitete korijena šećerne repe

U 2006. godini od ukupno istraživanih 26 hibrida, čak 21 se nalazi u istom rangu (a) što znači da razlika u prinosu korijena koja među njima postoji nije statistički opravdana (Tablica 4.). Ipak u prvom rangu s najvećim prinosom korijena može se istaći hibrid Lavina (105,76 t/ha). Prema sadržaju šećera u korijenu u prvom rangu (a) se nalazi 15 hibrida (Gazeta, Flores, Markus, Tibor, Iris, itd.). Po sadržaju šećera u melasi hibridi su razvrstani u pet rangova (a-e).

Tablica 4. Proizvodne vrijednosti istraživanih hibrida šećerne repe, 2006. godine
Table 4 Production values of investigated sugar beet hybrids in 2006 year

Hibrid <i>Hybrid</i>	Tip <i>Type</i>	Tolerantnost* <i>Tolerance</i>	Prinos korijena <i>Root yield</i>	Sadržaj šećera <i>Sugar content</i>	Šećer u melasi <i>Sugar in molasses</i>	Tehnološki prinos šećera <i>Technological sugar yield</i>
			t/ha rang	% rang	% rang	t/ha rang
Markus	Z	Cr/R	102,55 abc	15,03 abc	1,58 bcde	13,18 a
Theodora	NZ	Cr/R	104,72 ab	14,93 abc	1,78 abcd	13,15 a
Gazeta	Z	Cr/R/Rh	98,61 abcd	15,47 a	1,68 abcde	13,00 ab
Lavina	N	Cr/R	105,76 a	14,46 abcde	1,67 abcde	12,89 abc
Iris	N	Cr/R	98,91 abcd	14,96 abc	1,46 e	12,77 abc
Karera	NZ	Cr/R	98,89 abcd	14,93 abc	1,59 bcde	12,65 abcd
Tibor	Z	Cr/R	98,68 abcd	14,97 abc	1,57 cde	12,64 abcd
Amadea	Z	Cr/R	101,00 abcd	14,88 abcd	1,86 ab	12,55 abcde
Flores	Z	Cr/R/Rh	95,18 cde	15,31 ab	1,61 bcde	12,49 abcde
Diamant	NZ	Cr/R	102,59 abc	14,51 abcde	1,76 abcd	12,46 abcde
Liana	N	Cr/R	101,12 abcd	14,46 abcde	1,66 abcde	12,32 abcde
Casino	N	Cr/R	101,64 abc	14,13 bcde	1,52 de	12,23 abcde
Prestige	N	R/Rh	98,57 abcd	14,36 abcde	1,43 e	12,15 abcdef
Libero	NZ	Cr/R	100,82 abcd	14,30 abcde	1,67 abcde	12,13 abcdef
Georgina	N	Cr/R/Er	104,38 ab	13,88 cde	1,71 abcde	12,08 abcdef
Amata	Z	Cr/R	102,02 abc	14,13 bcde	1,75 abcd	12,02 abcdef
Europa	N	Cr/R	99,54 abcd	14,23 bcde	1,62 bcde	11,97 abcdef
Elixir	NZ	Cr/R	101,97 abc	13,91 cde	1,62 bcde	11,91 abcdef
Belinda	Z	R	92,68 de	14,83 abcde	1,51 de	11,82 abcdef
Imperijal	NZ	Cr/R	101,69 abc	13,86 cde	1,66 abcde	11,80 abcdef
Compact	NZ	Cr/R	101,46 abc	13,84 cde	1,68 abcde	11,74 abcdef
Solea	NZ	Cr/R/Rh	96,17 bcde	14,25 bcde	1,62 bcde	11,57 bcdef
Chiara	N	Cr/R	101,33 abc	13,61 e	1,76 abcd	11,42 cdef
Impact	N	Cr/R	98,83 abcd	13,81 cde	1,85 abc	11,23 def
Visa	NZ	Cr/R	90,06 e	14,61 abcde	1,71 abcde	11,05 ef
Clementina	N	Cr/R/Rh	96,05 bcde	13,69 de	1,93 a	10,70 f
LSD 5%			7,03	1,01	0,23	1,23
1%			9,33	1,34	-	1,63

* Cr - cercospora, R - rizomanija, Rh - rizoktonija, Er - pepelnica

Srednje vrijednosti označene istim slovom signifikantno se ne razlikuju na razini 5% prema Duncan-testu
Averages marked with the same letter are not significantly different at 0.05 level, Duncan's MRT

Najmanji sadržaj šećera u melasi imali su hibridi Prestige (1,43%) i Iris (1,46%). Istraživani hibridi šećerne repe u svim tablicama su prikazani po visini tehnološkog prinosa šećera u toj godini. U prvom (a) rangu s visokim tehnološkim prinosom šećera nalazi se 21 hibrid. Najveći tehnološki prinos šećera ostvarili su hibridi Markus (13,18 t/ha) i Theodora (13,15 t/ha).

U 2007. godini istraživane su proizvodne vrijednosti istih 26 hibrida šećerne repe kao prethodne godine (Tablica 5.). Razlika u prinosu korijena između istraživanih hibrida je vrlo značajna, pa su hibridi razvrstani čak u 8 rangova (a-h). Po prinosu korijena najrodniji hibrid bio je Amadea (109,41 t/ha). U istom rangu (a) nalazi se 12 hibrida, između kojih razlike u prinosu korijena nisu signifikantne. U ovoj godini najveći sadržaj šećera u korijenu imao je hibrid Markus (16,79%). Zatim, u istom rangu slijedi pet hibrida između kojih nema statistički opravdanih razlika. Najznačajnije razlike između istraživanih hibrida šećerne repe utvrđene su u sadržaju šećera u melasi te su hibridi svrstani u 10 rangova (a-j). Najkvalitetniji hibrid, tj. najmanji sadržaj šećera u melasi (1,47%) imao je Karera. Najbolji proizvodni rezultat, ocjenjujući kroz tehnološki prinos šećera, ostvario je hibrid Iris (14,83 t/ha). U prvom rangu (a) nalazi se sedam hibrida.

U 2008. godini najveći prinos korijena (99,20 t/ha) ostvario je hibrid Theodora (tablica 6). U istom rangu (a) po prinosu korijena slijede hibridi Karera (94,37 t/ha), Prestige (94,26 t/ha) i Amadea (92,45 t/ha). U prvom rangu (a) po sadržaju šećera nalazi se 13 hibrida. Najveći sadržaj šećera imali su hibridi Giraf (17,78%) i Tibor (17,75%). Sadržaj šećera u melasi nije bio statistički opravdan, a varirao je od 1,84% (Giraf) do 2,33% (Compact). U pogledu tehnološkog prinosa šećera, hibridi su razvrstani u 3 ranga (a-c). U prvom rangu nalazi se 19 od istraživanih 21 hibrida. Po prinosu tehnološkog šećera najbolji hibridi bili su Theodora (13,21 t/ha), Karera (13,10 t/ha) i Amadea (13,09 t/ha).

Hibridi koji u ovim pokusima po prinosu korijena i šećera te sadržaju šećera u korijenu zauzimaju vodeće mjesto, među najboljima su i u istraživanjima drugih autora. U pokusu provedenom u Topolju tijekom 2007. godine najveći prosječni prinos korijena postigli su hibridi Severina, Amadea, Chiara i Apollo. Najveći sadržaj šećera imali su hibridi Marcus, Merak, Buda, Flores i Gazeta, a najveći prinos čistog šećera Severina (K r i s t e k i sur. 2008). U istraživanjima K r i s t e k a i sur. 2006. tijekom dvije godine na dva lokaliteta u istočnoj Slavoniji (Topolje i Seleš), najveći prinos šećera ostvarili su hibridi Merak, Libero, Buda, Remos, Tibor, Esprit, Solea, Markus, Georgina, Laetitia, Sofarizo, Europa, SES 2364 i Iris. Hibrid koji u većini područja pokazuje najbolje proizvodne rezultate ima veću adaptivnu sposobnost i vrijednost koja mu osigurava zastupljenost na širem području. C a m b e l l i K e r n, (1982.), navode da godina ima veći utjecaj na parametre kvalitete šećerne repe u odnosu na lokalitet, dok su interakcije sorta x godina i sorta x lokalitet bile vrlo slične za prinos korijena.

M. Pospišil i sur.: Izbor hibrida kao čimbenik povećanja prinosa
i kvalitete korijena šećerne repe

Tablica 5. Proizvodne vrijednosti istraživanih hibrida šećerne repe, 2007. godine
Table 5 Production values of investigated sugar beet hybrids in 2007 year

Hibrid <i>Hybrid</i>	Tip <i>Type</i>	Tolerantnost* <i>Tolerance</i>	Prinos korijena <i>Root yield</i>	Sadržaj šećera <i>Sugar content</i>	Šećer u melasi <i>Sugar in molasses</i>	Tehnološki prinos šećera <i>Technological sugar yield</i>
			t/ha rang	% rang	% rang	t/ha rang
Iris	N	Cr/R	104,82 ab	16,30 ab	1,54 hij	14,83 a
Amadea	Z	Cr/R	109,41 a	15,21 bcdefg	1,74 abcdefghi	14,13 ab
Karera	NZ	Cr/R	105,45 ab	15,03 cdefgh	1,47 j	13,68 abc
Tibor	Z	Cr/R	98,31 abcdefg	15,91 abcd	1,58 fghij	13,49 abcd
Libero	NZ	Cr/R	101,15 abcd	15,57 bcdefg	1,67 cdefghij	13,44 abcd
Impact	N	Cr/R	101,04 abcd	15,39 bcdefg	1,54 hij	13,39 abcd
Theodora	NZ	Cr/R	103,73 ab	15,16 bcdefg	1,68 bcdefghij	13,37 abcd
Markus	Z	Cr/R	88,47 fgh	16,79 a	1,53 ij	12,94 bcde
Lavina	N	Cr/R	103,02 abc	14,70 defgh	1,61 defghij	12,85 bcdef
Gazeta	Z	Cr/R/Rh	91,95 cdefgh	16,20 abc	1,84 abcdef	12,68 bcdefg
Europa	N	Cr/R	98,09 bcdefg	15,36 bcdefg	1,90 abc	12,61 bcdefg
Prestige	N	R/Rh	95,09 bcdefgh	15,19 bcdefg	1,57 ghij	12,48 bcdefg
Amata	Z	Cr/R	99,92 abcde	14,49 efgh	1,60 efghij	12,28 bcdefg
Clementina	N	Cr/R/Rh	96,35 bcdefgh	14,93 defgh	1,69 bcdefghij	12,20 cdefg
Liana	N	Cr/R	100,33 abcd	14,46 fgh	1,71 bcdefghij	12,16 cdefg
Georgina	N	Cr/R/Er	99,02 abcdef	14,56 efgh	1,81 abcdefgh	12,01 cdefg
Flores	Z	Cr/R/Rh	87,47 gh	15,71 abcdef	1,82 abcdefg	11,64 defg
Belinda	Z	R	86,52 h	15,73 abcde	1,74 abcdefghij	11,63 defg
Chiara	N	Cr/R	98,33 abcdefg	14,36 gh	1,93 abc	11,61 defg
Compact	NZ	Cr/R	94,48 bcdefgh	14,67 defgh	1,83 abcdefg	11,59 defg
Solea	NZ	Cr/R/Rh	87,87 fgh	15,23 bcdefg	1,75 abcdefghi	11,34 efg
Elixir	NZ	Cr/R	91,67 defgh	14,72 defgh	1,95 ab	11,17 efg
Visa	NZ	Cr/R	85,88 h	15,40 bcdefg	1,84 abcdef	11,15 efg
Diamant	NZ	Cr/R	97,06 bcdefgh	13,84 h	1,86 abcde	11,04 fg
Imperijal	NZ	Cr/R	89,96 defgh	14,80 defgh	2,00 a	10,95 g
Casino	N	Cr/R	88,85 efgh	14,72 defgh	1,87 abcd	10,88 g
LSD 5%			9,42	1,03	0,23	1,57
1%			12,56	1,38	0,30	2,09

* Cr - cercospora, R - rizomanija, Rh - rizoktonija, Er - pepelnica

Srednje vrijednosti označene istim slovom signifikantno se ne razlikuju na razini 5% prema Duncan-testu
Averages marked with the same letter are not significantly different at 0.05 level, Duncan's MRT

U našim istraživanjima najbolja kvaliteta korijena šećerne repe (najveći sadržaj šećera u korijenu) ostvarena je u 2008. godini. Prinos i kvaliteta korijena šećerne repe ovisili su i o tipu hibrida. U 2006. i 2007. godini neznatno veći prinos korijena postigli su hibridi N tipa, u odnosu na NZ i Z tip. U sve tri godine istraživanja, najveći sadržaj šećera u korijenu i najveći prinos šećera ostvarili su hibridi Z tipa.

M. Pospišil i sur.: Izbor hibrida kao čimbenik povećanja prinosa
i kvalitete korijena šećerne repe

Tablica 6. Proizvodne vrijednosti istraživanih hibrida šećerne repe, 2008. godine
Table 6 Production values of investigated sugar beet hybrids in 2008 year

Hibrid <i>Hybrid</i>	Tip <i>Type</i>	Tolerantnost* <i>Tolerance</i>	Prinos korijena <i>Root yield</i>	Sadržaj šećera <i>Sugar content</i>	Šećer u melasi <i>Sugar in molasses</i>	Tehnološki prinos šećera <i>Technological sugar yield</i>
			t/ha rang	% rang	% rang	t/ha rang
Theodora	NZ	Cr/R	99,20 a	16,06 bcd	2,13 a	13,21 a
Karera	NZ	Cr/R	94,37 ab	16,45 abcd	1,95 a	13,10 a
Amadea	Z	Cr/R	92,45 abc	17,03 abc	2,20 a	13,09 a
Protecta	Z	Cr/R/Rh	90,42 bcd	16,75 abc	1,94 a	12,83 ab
Tibor	Z	Cr/R	86,48 bcde	17,75 a	2,31 a	12,83 ab
Colonia KWS	Z	Cr/R	87,23 bcd	17,19 abc	1,95 a	12,75 ab
Clementina	N	Cr/R/Rh	82,40 de	17,48 ab	1,85 a	12,74 ab
Gazeta	Z	Cr/R/Rh	86,69 bcde	17,23 abc	1,94 a	12,72 ab
Giraf	Z	Cr/R	82,50 de	17,78 a	1,84 a	12,64 ab
Markus	Z	Cr/R	85,94 cde	17,29 abc	2,12 a	12,48 ab
Asketa	N	Cr/R/Rh	82,89 de	17,31 abc	2,01 a	12,15 ab
Coyote	NZ	Cr/R	87,26 bcd	16,32 bcd	1,99 a	11,99 abc
Imperijal	NZ	Cr/R	88,55 bcd	16,26 bcd	2,12 a	11,97 abc
Chiara	N	Cr/R	87,82 bcd	16,33 bcd	2,14 a	11,88 abc
Prestige	N	R/Rh	94,26 ab	15,27 d	2,11 a	11,82 abc
Compact	NZ	Cr/R	87,52 bcd	16,31 bcd	2,33 a	11,69 abc
Elixir	NZ	Cr/R	88,70 bcd	15,90 cd	2,18 a	11,65 abc
Bellini	Z	R	84,78 cde	16,55 abcd	2,27 a	11,61 abc
Boomerang	N	Cr/R	85,60 cde	16,40 abcd	2,26 a	11,58 abc
Severina	Z	Cr/R	82,78 de	16,43 abcd	2,10 a	11,30 bc
Maurizio	NZ	Cr/R/Rh	78,86 e	15,96 cd	2,09 a	10,41 c
LSD 5%			6,87	1,18	-	1,44
1%			9,20	1,58	-	-

ZAKLJUČAK

Na osnovi trogodišnjih istraživanja prinosa i kvalitete korijena novih hibrida šećerne repe na području sjeverozapadne Hrvatske može se zaključiti:

Istraživani hibridi šećerne repe značajno se međusobno razlikuju po ostvarenom prinosu korijena i šećera te sadržaju šećera i topivih nešećera. Međutim veliki broj hibrida dao je po vrijednosti isti rezultat, jer su razlike unutar statistički dopuštenog odstupanja. U prosjeku, najveći sadržaj šećera i najveći prinos šećera ostvarili su hibridi Z tipa. Sukladno tome, ti bi hibridi trebali biti više zastupljeni u proizvodnji. Po prinosu korijena i šećera najrodniji hibridi bili su Lavina, Markus, Theodora, Amadea, Iris i Karera. Po digestiji najkvalitetniji hibridi bili su Gazeta, Markus, Giraf i Tibor.

HYBRID SELECTION AS A FACTOR OF INCREASING THE YIELD AND QUALITY OF SUGAR BEET ROOT

SUMMARY

Adequate choice of hybrids is one of the most efficacious factors that can contribute to the improvement of the yield and quality of sugar beet root. To determine the production values of new hybrids of sugar beet resistant to leaf spot disease (*Cercospora beticola* Sacc.) and/or rhisomania (BNYVV) and/or rhizoctonia (*Rhizoctonia solani* Kühn), micro varietal trials were set up on the experimental field of the Faculty of Agriculture, Zagreb, in the period 2006-2008. The trials involved 35 sugar beet hybrids belonging to the five selection companies selling seed in the Republic of Croatia. The studied sugar beet hybrids differed significantly in root and sugar yields as well in sugar and soluble non-sugar concentrations. However, the results of a large number of hybrids were equal in value, since the differences were within statistically allowable deviation. In 2006, the hybrid Lavina gave the highest root yield (105.8 t/ha), Gazeta had the highest sugar content (15.47%), and the highest yield of pure sugar was obtained from Markus (13.18 t/ha) and Theodora (13.15 t/ha). In 2007, the highest root yield was given by the hybrid Amadea (109.4 t/ha), the highest sugar content by Markus (16.79%), and the highest sugar yield by Iris (14.83 t/ha). In 2008, the highest-yielding hybrid was Theodora (root yield 99.2 t/ha), the highest sugar contents were determined for Giraf (17.78%) and Tibor (17.75%), and the highest sugar yields were achieved with Theodora (13.21 t/ha), Karera (13.10 t/ha) and Amadea (13.09 t/ha). In all three investigated years, the highest sugar content and sugar yield in average were achieved with Z type hybrids.

Keywords: hybrid, root and sugar yield, sugar content, sugar beet

LITERATURA – REFERENCES

1. Buchholz, K., Märländer, B., Puke, H., Glatkowski, H., Thielecke, K. (1995): Reevaluation of technical value of sugar beet. *Zuckerindustrie*, 120: 113-121.
2. Cambell, L. G., Kern, J. J. (1982.): Cultivar x environment interactions in sugarbeet yield trials. *Crop Science*, 22: 932-935.
3. Kimber, D., McCullagh, S. (1987.): Progress with seed and varieties - a report on the 1986 NIAB variety trials. *British Sugar Beet Review*, 56 (2): 10-14.
4. Kovačev, L. 1992. Sorta kao faktor povećanja prinosa šećerne repe. Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Zbornik radova, sv. 20, 193-201.
5. Kristek, A., Liović, I., Magud, Zvezdana (1997.): Gospodarske vrijednosti sorata šećerne repe u ispitivanjima na području Slavonije. *Poljoprivreda* 3:21-30.
6. Kristek, A., Glavaš-Tokić, Renata, Kristek, Suzana, Antunović, Manda (2006.): Značaj izbora sorte i primjene fungicida u sprječavanju pjegavosti lišća šećerne repe *Cercospora beticola* Sacc. i ostvarivanju visokih prinosa kvalitetnog korijena. *Poljoprivreda* 12(1):27-34.

M. Pospišil i sur.: Izbor hibrida kao čimbenik povećanja prinosa
i kvalitete korijena šećerne repe

7. Kristek, Suzana, Kristek, A., Glavaš-Tokić, Renata (2008.): Prinos i kvaliteta korijena šećerne repe kao osobina sorte i rezultat gnojidbe dušikom. Zbornik radova 43. hrvatski i 3. međunarodni simpozij agronoma, Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zagreb, 637-640.
8. Mstat-C. (1990.): Microcomputer statistical program. Michigan State University.
9. Pospišil, M., Mustapić, Z., Pospišil, Ana, Tot, I., Salaj, Mirela (1999.): Ispitivanje gospodarskih svojstava novih hibrida šećerne repe. Sjemenarstvo. 16 (5): 403-413.
10. Pospišil, M., Pospišil, Ana, Mustapić, Z., Butorac, Jasminka, Tot, I., Žeravica, Andreja (2006.): Proizvodne vrijednosti istraživanih hibrida šećerne repe. Poljoprivreda 12 (1):16-21.
11. Vidaček, Ž., Sraka, M., Husnjak, S., Pospišil, M. (1994.) Lizimetrijsko mjerenje otjecanja vode iz tla u uvjetima agroekološke postaje Zagreb-Maksimir. Znanstveni skup "Poljoprivreda i gospodarenje vodama", Bizovačke Toplice, 17.-19. studenog 1994. godine, Priopćenja: 223-232.

Adresa autora - Author's address:

Prof.dr.sc. Milan Pospišil
E-mail: mpospisil@agr.hr

Prof.dr.sc. Ana Pospišil
Sveučilište u Zagrebu
Agronomski fakultet
Zavod za specijalnu proizvodnju bilja
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb

Mr.sc. Ivan Tot
Andreja Žeravica, dipl. ing. agr.
Viro Tvornica šećera d.d.,
Matije Gupca 254, 33000 Virovitica

Prof.dr.sc. Suzana Kristek
Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku
Poljoprivredni fakultet u Osijeku
Trg Sv. Trojstva 3, 31000 Osijek

Primljeno – Received:

17. 08. 2009.